

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

Translator's notes

RE: Translation into English of Swiss Patent No. 404,870

Problems were encountered with the use of pronouns in the German text. As a rule, pronouns are used directly after the noun they are replacing. Since in the German language pronouns always follow the masculine, feminine or neutral form of any noun, it became clear that they were not following the preceding noun. Thus, when words such as "welcher, welchen" are used, translated as "which", the nouns involved were added within the translator's brackets, such as pointed out in footnotes (*1) and (*2), page 3 of translation.

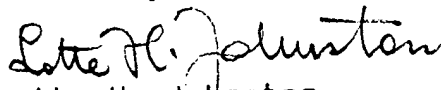
The wording given in the original text was always strictly adhered to. Thus when words such as "konisch geneigt" were used, they could only be translated as "conically slanted".

Attention was drawn to a number of inaccurate reference numbers.

I will be glad to answer any questions which might arise.

October 11, 1994

Sincerely,



Lotte H. Johnston
Johnston Translation Service
(714-) 871-1808

1/1^{*1}

No. 404,870

PATENT

No. 404,870

SWISS CONFEDERATION

CONFEDERATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY

Classification : 30 k, 3/02
International Class : A 61 m
Application number : 10933/63
Date application was filed : September 4, 1963, 6:15 p.m.
Date patent was granted : December 11, 1965
Date patent was published : July 15, 1966

MAIN PATENT

Stato AG, Fabrikation von Apparaten,

Kösnacht (Zurich)

INJECTION APPARATUS

Max Wunderlin, Männedorf (Zurich)

is named as inventor

The invention relates to an injection apparatus, in particular for medicamentous subcutaneous injections, with an injection cartridge which, in an exchangeable manner, is inserted in an apparative housing, whereby the injection cartridge comprises a compressible liquid-containing ampulla and an injection-needle projecting beyond the housing, whereby the rear extremity of the injection-needle is designed for the perforation of the frontal wall of the ampulla and furthermore comprising an actuating-piston which can be driven by means of spring tension for the automatic execution of the puncture and injection by means of the cartridge, whereby the actuating-piston can be arrested in its initial stand-by position and, together with the housing, separates two hollow areas from one another.

*1 [Column- and page-numbers, in this order of sequence, are given within the left-hand margin]

1/1

In the case of such injection apparatuses, the following has been used preferably in the past, namely an "upside-down-turned" ^{*1} ampulla or a bellows-type ampulla made of flexible synthetic material which, under the thrusting action of the piston, is pushed against the injection needle (which, also displays a pointed extremity) and thereby is perforated and, subsequently, namely for the purpose of the expulsion of the injection-liquid, is gradually turned upside down or compressed by the piston. Since for the drive of the actuating-piston a relatively strong compression-spring is needed, a sudden thrusting action by the piston occurs against the ampulla when the arresting-state of said piston is cancelled, whereby this sudden thrusting action frequently leads to the bursting of the ampulla in the case the latter is not sufficiently thick-walled or sufficiently resistant to tearing. On the other hand, if for the perforation and for the compression of an ampulla which is correspondingly resistive, but is less flexible [than the aforementioned one] a greater spring force is required for which, however, a limit exists, since in the case of the injection apparatus which can be recharged by the individual using the same, the spring has to be again manually tightened, in other words, the piston has to be pushed back into the initial readiness position.

2/1

Thus, in order to avoid contusions, it is desirable, to brake the piston on the first part of its forward-thrusting path in a conformable manner, whereby the puncture — in consideration of the pain sensitivity — is still executed in a sufficiently fast manner, whereby it is furthermore desirable to decrease the braking process or to

*1[The noun "Einstülpung" shown here could not be verified as such in the many consulted dictionaries. However the verb "stülpen" could be found which is always translated as "upward-downward turned", "inverted", "turn inside out", etc.]

2/1 cancel the same prior to the time the ampulla is perforated and is compressed in order to release the [injection-] liquid, since for this purpose, a considerably greater thrusting force is needed than for the puncturing process.

At the same time, it is essential that the perforation of the ampulla takes place in actual practice only when the puncture is completed, so that the entire injection-dosage enters into the tissue at the maximum puncture-depth.

In accordance with the invention, the injection apparatus designed according to the latter, is characterized in that the wall-sections [not further specified] separating the two hollow areas, delineate at least one closable throttle-opening; at the beginning of the forward thrusting movement of the actuating-piston toward the ampulla, the throttle-opening is practically closed, and opens up increasingly with the progressive forward-thrust of the piston; with the injection apparatus being furthermore characterized in that a sliding head (which, with its rear side, supports the frontal wall of the ampulla) at the front-side of the cartridge, namely with the external edge of its elastically stretchable borehole, comes to lie against a flange [collar] of the injection-needle, ^{*1} which [presumably the flank] at the end of its [presumably the needle's] forward thrusting movement for puncturing purposes, strikes against an abutment within the cartridge and and ^{*1} which [presumably the flange] is taken-up by the borehole in the sliding head (which becomes wider as a result of the continuous forward thrusting movement of the piston), so that the rear end of the needle perforates the frontal wall of the ampulla.

*1 [The pronoun "welcher" and "welchen" are given here in masculine form, which presumably relate to the masculine noun "Bund", namely flange]

*2 [The word "ihres" given here is in feminine form, which has to relate to the feminine noun "Nadel", namely "needle"]

2/1

An exemplified embodiment of the injection cartridge is shown in axial sectional view, partially in the initial state of readiness, partially in the state after the injection has been given.

1/2

The injection-apparatus's housing made of synthetic material comprises cylinder 10, a cupshaped cover 12 (which is removable and can be screwed-in into the cylinder opening 11) and furthermore comprises a hand-operated sleeve 13, which surrounds the cylinder 10, is axially displaceable with respect to said cylinder and displays a bottom section 14 [shown at the top of the drawing]. On its front-side, the cover 12 is provided with a central opening 15 destined for the passage of an injection needle 16 and in the interior, the cover 12 is designed for the axial support of the cylindrical protective sleeve 17 of an injection cartridge 19 which, in an exchangeable manner, is inserted into the hollow area 18 of cover 12.

Within the housing-cylinder 10, a displaceable actuating-piston 20 is arranged, whereby a load is applied onto said piston by a compression spring 21 (which is specified to perform the injection operation), with the compression-spring 21 supporting itself on the cylinder's rear-wall 22. This rear-wall 22 displays a central opening 23 with a circular shoulder 24, at which the piston 20 — at its initial position of readiness and at the compressed state of the operating spring — supports itself, whereby the piston (20) is arrested by two or more elastic spring-catches 26 which project from the piston's extremity 25 facing the cylinder's rear-wall 22. With their free extremities 27, these spring-catches [26] are directed in a slanted manner toward the cylinder axis and, by means

1/2 of a ring 28 (which axially projects inwardly at the bottom section 14 of the hand-operated sleeve 13) can thus be moved away from the circular shoulder 24, so that the [hand-operated-] sleeve 13 — against the action of a compression-spring 29 (which is arranged between the sleeve's bottom-section 14 and the cylinder's rear wall 22) — is pushed (in the direction of the housing's cylinder 10) against the housing's cover 12. Subsequently, the actuating-piston 20 is displaced through the expansion of the operating-[compression-] spring 21.

In the cylindrical protective sleeve 17, the injection-cartridge displays a sliding-head 30 which is guided in such a manner, so that it can be axially displaced by means of ribs 31 and whereby at its [presumably the sliding head 30] cup-shaped-like hollow back-side 32, a bellows-shaped ampulla 33 comes to lie with its frontal-wall 34, with the bellows-shaped ampulla 33 consisting of a flexible, transparent synthetic material. The sliding-head 30, for the purpose of guiding the rear extremity 35 of the injection-needle 16, displays a coaxial borehole 36 which, seen in frontward direction, is adjoined by a borehole 37 with a diameter of a greater order of magnitude [than that of the borehole 36], whereby the wall of said borehole 37 is formed by a circular extension 38 of the sliding-head 30, with said wall becoming conically widened in the direction toward the external edge 39. The injection-needle 16, with a pressed-on flange-[or collar-] ring 40, comes to lie against the external edge 39 of the borehole 37 and, under elastic stretching of the circular extension 38 can enter into this borehole, whereby the rear pointed needle-extremity 35 projects beyond the borehole 36 and perforates the frontal-wall 34 of the ampulla (33).

1/2 In the most frontal frontal-side part of the [cylindrical] protective sleeve 17 (which, in a sealing manner, is present at a shoulder 42 of the housing's cover 12), a locking-cap 43 is provided, which is made of a synthetic material. For the uptake of the frontal pointed' extremity 44 of the injection-needle 16 , this [locking-] cap 43 displays an inwardly projecting tube segment 45 which, in outward direction, is closed-off by means of a thin frontal-wall 46 which can be perforated
2/2 by the needle 13^{*1} . At a forwardly pushed sliding-head 30 , the tube-segment 45 causes the flange [collar] 40 to enter into the bore-hole 37 .

The rear, open extremity of the [circular] protective sleeve 17 is provided with an external threading 48 and, prior to the insertion of the cartridge 19 into the injection apparatus , is closed-off by means of a screwed-on cover which is not shown in the drawing. On its rear side, the ampulla 33 displays a central extension 49 and, through the intervention of a circular disc 50 (which surrands the extension 48) is safe-guarded from falling out during the insertion of the cartridge. For this purpose, the circular disc 50 , with its serrated edge 51, is in sufficient contact with the interior side of the [cylindrical] protective sleeve 17 . In its internal circumference, the circular disc 50 displays a circular rib 52 with which it comes to lie on the ampulla 33 .

In its initial state of readiness, the [actuating-] piston 20 extends with a ramming element 53 into the opening 47 of the protective sleeve 17 of the utilized injection-cartridge 19 and thereby still finds itself at a certain distance with its ramming-element's frontal-side

*1[Reference number 13 is given here. Precedingly, 13 designated the hand-operated -sleeve, while the injection-needle had been designated with 16]

2/2 54 , from the circular disc 50 . This frontal side [54, of the ramming element 53] is slightly conically "slanted"^{*1} so that, during the impact and the displacement of the ramming element 53 . the circular disc 50 comes to lie closely against the [ramming-element's] frontal side 54 and consequently reduces the external diameter [not further specified]. In this forward-thrusting position, the circular disc [50] at the same time sees to it that — during the compression of the ampulla — the ampulla's bellows-like parts 55 (the folds of which fall one on top of the other), come to lie in conus-form one on top of the other. The most frontward bellows-like element 55 which adjoins the frontal wall 34 [of the ampulla 33] remains in unchanged position, due to it coming to lie at the cup-shaped rear-wall 32 of the sliding-head 30 and thus prevents the formation of waves^{*2} in the ampulla's frontal and a discharge of liquid next to the needle, which could manifest itself during the flattening under pressure in particular of the most frontward part of the bellows-type element [55], since the ampulla's frontal wall [34] would then be subject to buckling.

The [actuating] piston 20 , within an annular tee-slot 56 , is provided with a piston-ring 58 (which slides along the inner wall 57 of the housing-cylinder 10 , whereby the piston-ring 58 displays a transversally extending separation-point 59 and through "separation through spring action"^{*3} comes to lie at the slightly conical cylinder-wall 57 , the diameter of which, seen in the direction toward the opening 11 of the housing-cylinder [10], gradually increases. In the initial state of readiness of the piston [20], the separating-point

58 of the piston-ring 58 is practically closed, so that at the start

*1+The German word "geneigt" is given here, always translated in the sense of "slanted, inclined, etc.]

*2[The German word "Wellen" is given here, always translated as waves]

*3[The self-coined compound noun "Auseinanderfedernd" is given here which, as such could not be verified. The above is a free translation!]

2/2 of the forward thrusting movement of the [actuating] piston [20], the air, which is enclosed in the cylinder's hollow area 60 and in the cover's hollow area 18, is compressed. As a result of this, the piston [20] is slightly slowed down in its forward thrusting movement, which is the reason why the ramming-element 53 does not strike against the circular ring 50 with a sudden impact. With the progressing forward thrusting movement of the piston [20], a gap results at the separating point 59, which gap becomes wider and as throttling-opening, allows the compressed air to stream into the hollow area 61 behind the piston 20, whereby the [so-called] air-braking of the piston [20] becomes gradually reduced. Thereby, the ramming element 53 — to begin with through the intervention of the circular disc 50 and the ampulla 33 — has pushed the sliding head 30 (together with the injection needle 16, which braces itself on the latter) forward within the [cylindrical] protective sleeve 17, so that the needle's point 44 pierces the cap's frontal wall 46, emerges through the cover's opening 15 and during the puncturing operation at the point of injection selected by the individual using this injection apparatus, penetrates there up to the point at which the flange [collar] 40 of the needle 16 comes in contact with the tube-segment 45 of the cap 43 and reaches the inlet-section to the borehole 37 at the sliding head 30. The needle's pointed tip 35 thus perforates the ampulla's frontal wall 34 and the further forward thrusting movement of the piston [20] brings about the expulsion of the injection-liquid through the compression of the ampulla 33.

1/3

1/3

The closable throttling-opening — instead of being formed by the gap ^{*1} 59 within the piston ring 58 — can be formed by one or several slots in the cylinder's internal wall 57, with the cross-section of these slots, seen in the direction toward the housing's cover [12], increasing; this opening is changed through the forward thrusting movement of the piston [20] whereby the cylinder's wall then has an exactly cylindrical shape, which is difficult to realize in the case the housing-cylinder is made of synthetic material.

[MAIN-] CLAIM

Injection apparatus with an injection cartridge inserted in an exchangeable manner within the housing of the apparatus, which injection cartridge comprises a compressible liquid-containing ampulla and an injection needle can be pushed out of the housing, whereby the rear extremity of the needle is designed for the perforation of the frontal wall of the ampulla, with the injection apparatus furthermore comprising an actuating piston which can be driven through spring tension and serves for the automatic execution of the puncturing- and injection-operations by means of the cartridge, which [actuating piston] is arrested in its initial state of readiness and, together with the closed housing, forms two hollow areas which are separated from one another, characterized in that the wall-segments (20, 57, 58 ^{*2}) separating the two hollow areas (60, 61) from one another, delineate at least one throttling-opening (59 ^{*1}) which, at the beginning of the forward thrusting movement of the piston (20) toward the ampulla (33), is practically closed and opens-up increasingly with the progressing

*1[Precedingly, (59) had been said to designate the separation-point]

*2[The word "Wandungsteile" is given here in plural form, namely "wall-segments", yet only (57) (said to be the conical cylindrical wall), relates to a wall segment, with (20) being the piston and (58) being the circular ring]

1/3 forward thrusting movement of the piston (20), and in that the sliding head (30) (which, with its rear-side (32), supports the frontal wall (34) of the ampulla (33), on the front-side of the cartridge comes to lie
2/3 against the flange (40) of the injection-needle (16) with the external edge (39) of an elastically stretchable borehole wall (38), which [flange (40)] at the end of its [namely the injection-needle's (16) forward thrusting movement for puncturing purposes of the tissue, strikes against an abutment (45) of the cartridge (19), and which [flange (40)] is taken-up by the borehole (38) of the sliding-head (30) whereby, due to the progressing forward thrusting movement of the piston (20), the borehole (38) becomes wider, so that the needle's rear extremity (36) perforates the ampulla's frontal wall (34).

SUB-CLAIMS

1.- Injection apparatus according to the main claim, characterized in that the rear side (32) of the sliding-head (30) is designed in a cup-shaped manner for the support of the [ampulla's] frontal wall (34) and for the support of the first bellows-like segment (55) of the ampulla (33) adjoining said frontal wall (34), and in that the frontal side (54) of the ramming-element (53) (serving for the forward thrusting movement of the piston (20) in the direction toward the ampulla (30^{*1})) is designed in a convex manner to push the bellows-like segments (55) toward one another in conical position, corresponding to the position of the first bellows-like segment (55).

2.- Injection apparatus according to subclaim 1, characterized in that, with its rear-side, the ampulla (33) is retained by means of a [circular] disc (50) within a protective sleeve (17) of the cartridge (19), containing both said ampulla (33) and the sliding head (30)

*1[Reference number (30) is given here, precedinglly said to designate the sliding head, whereas the ampulla has always been designated before as ampulla (33)]

2/3 with said [circular] disc (50) displaying a serrated external edge (51) and, in its interior, displaying an annular ring (52) which comes to lie against the ampulla (33).

3.- Injection-apparatus according to subclaim 2, characterized in that the piston (20) , by means of a piston-ring (58) (which displays a separating-point (59) and "separates through spring action " ^{*1}) comes to lie against the internal wall (57 of the housing-cylinder (10), which [presumably the inner wall] ^{*2} — seen in the direction of the forward thrusting movement of the piston (20) — widens in a slightly conical manner.

STO AG

Representative: Dipl.-Ing. Friedr. G. Naegeit, ETH, Bern

*1[Here as before (see footnote (*3), page 7 of translation), the self-coined word "auseinanderfedernd" is given, freely translated above]
*2[Here the pronoun "welche" is given in feminine form, which could only relate to the feminine noun "Innenwand", namely "internal wall"]



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung: 30 k, 3/02

Int. Cl.: A 61 m

Gesuchsnummer: 10933/63

Anmeldungsdatum: 4. September 1963, 18 1/4 Uhr

Patent erteilt: 31. Dezember 1965

Patentschrift veröffentlicht: 15. Juli 1966

HAUPTPATENT

Stato AG, Fabrikation von Apparaten, Küsnacht (Zürich)

Injektionsapparat

Max Wunderlin, Männedorf (Zürich), ist als Erfinder genannt worden

Die Erfindung bezieht sich auf einen Injektionsapparat insbesondere für medikamentöse, subkutane Injektionen, mit einer im Apparatgehäuse auswechselbar eingesetzten Injektionspatrone, welche eine zusammendrückbare Flüssigkeitsampulle und eine aus dem Gehäuse hervorschiebbare Injektionsnadel enthält, deren hinteres Ende zum Perforieren der Stirnwand der Ampulle ausgebildet ist, und mit einem durch Federspannung antreibbaren Betätigungskolben zum automatischen Durchführen von Einstich und Injektion mittels der Patrone, der in seiner Bereitschaftslage arretierbar ist und mit dem geschlossenen Gehäuse zwei Hohlräume voneinander trennt.

In solchen Injektionsapparaten wird in jüngerer Zeit vorzugsweise eine Einstülp- oder eine Faltenbalgampulle aus biegsamem Kunststoff verwendet, die unter der Schubwirkung des Kolbens gegen die auch am hinteren Ende zugespitzte Injektionsnadel gedrückt und dabei perforiert und alsdann zum Ausstossen der Injektionsflüssigkeit durch den Kolben allmählich eingestülpt bzw. zusammengedrückt wird. Da zum Antrieb des Betätigungskolbens eine verhältnismässig starke Druckfeder benötigt wird, ergibt sich beim Aufheben der Arretierung des Kolbens eine nahezu schlagartige Schubwirkung auf die Ampulle, welche die letztere häufig zum Platzen bringt, falls die Ampulle nicht ausreichend dickwandig und zerreissfest ist. Dagegen wird zum Perforieren und zum Zusammendrücken einer entsprechend widerstandsfähigen, aber weniger biegsamen Ampulle eine erhöhte Federkraft benötigt, wofür jedoch eine Grenze besteht, da es bei durch den Benutzer selbst nachladbarem Injektionsapparat möglich sein muss, die Feder von Hand erneut zu spannen, d. h. den Kolben in die Bereitschaftslage zurückzuschieben.

Es ist daher zur Vermeidung von Prellungen er-

wünscht, den Kolben auf dem ersten Teil seines Vorschubweges in angemessener Weise zu bremsen, wobei der Einstich mit Rücksicht auf die Schmerzempfindung immer noch genügend rasch erfolgt, und diese Bremsung zu vermindern bzw. aufzuheben, bevor die Ampulle perforiert und zusammengedrückt wird, um die Flüssigkeit auszustossen, da dafür eine wesentlich grössere Schubkraft erforderlich ist als für den Einstich.

Gleichzeitig ist es wesentlich, dass die Perforation der Ampulle praktisch erst dann erfolgt, wenn der Einstich beendet ist, damit die ganze Injektionsdosis auf der maximalen Einstichtiefe in das Gewebe eintritt.

Gemäss der Erfindung zeichnet sich der Injektionsapparat dadurch aus, dass die die beiden Hohlräume voneinander trennenden Wandungsteile mindestens eine verschliessbare Drosselöffnung begrenzen, welche bei Beginn der Vorschubübertragung des Betätigungskolbens auf die Ampulle praktisch geschlossen ist und sich bei fortschreitendem Kolbenvorschub zunehmend öffnet, und dass ein mit seiner Rückseite die Stirnwand der Ampulle abstützender Gleitkopf in der Patrone vorderseitig mit dem Ausserand einer elastisch dehnbaren Bohrungswand an einem Bund der Injektionsnadel ansteht, welcher am Ende ihres Einstichvorschubes an einem Anschlag der Patrone auftrifft, und welchen die sich dabei erweiternde Bohrung des Gleitkopfes infolge fortgesetzten Kolbenvorschubes aufnimmt, so dass das hintere Nadeiende die Ampullenstirnwand perforiert.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines Injektionsapparates im Axialschnitt teils im Bereitschaftszustand und teils im Zustand nach erfolgter Injektion dargestellt.

Das aus Kunststoff bestehende Gehäuse des veranschaulichten Injektionsapparates setzt sich aus einem Zylinder 10, einem in die Zylinderöffnung 11 abnehmbar eingeschraubten, becherförmigen Deckel 12 und einer den Zylinder 10 umschliessenden, dazu axial verschiebbaren Handhülse 13 mit einem Boden 14 zusammen. Der Deckel 12 ist stirnseitig mit einer zentralen Durchtrittsöffnung 15 für eine Injektionsnadel 16 versehen und im Innern zur coaxialen Abstützung der zylindrischen Schutzhülse 17 einer in den Hohlraum 18 des Deckels 12 auswechselbar eingesetzten Injektionspatrone 19 ausgebildet.

Im Gehäusezylinder 10 ist ein Betätigungskolben 20 axial verschiebbar und durch eine zur Leistung der Injektionsarbeit bestimmte Druckfeder 21 belastet, welche an der Zylinderrückwand 22 abgestützt ist. Diese Rückwand weist eine zentrale Öffnung 23 mit einer Ringschulter 24 auf, an welcher der Kolben 20 in seiner Bereitschaftslage bei komprimierter Arbeitsfeder 21 mit zwei oder mehr von seinem der Zylinderrückwand 22 zugekehrten Ende 25 abstehenden, voneinander federnden Federklinken 26 arretierbar ist. Diese Federklinken sind mit ihren freien Enden 27 schräg gegen die Zylinderachse gerichtet und lassen sich mittels eines am Boden 14 der Handhülse 13 axial nach innen vorstehenden Ringes 28 dadurch von der Ringschulter 24 ausrücken, dass die Hülse 13 gegen die Wirkung einer zwischen ihrem Boden 14 und der Zylinderrückwand 22 angeordneten Druckfeder 29 relativ zum Gehäusezylinder 10 gegen den Gehäusedeckel 12 hin geschoben wird. Als dann wird der Betätigungskolben 20 durch die Expansion der Arbeitsfeder 21 verschoben.

Die Injektionspatrone 19 weist in der zylindrischen Schutzhülse 17 einen Gleitkopf 30 auf, der mit axialen Rippen 31 verschiebbar geführt ist und an dessen schalenartig hohler Rückseite 32 eine die Injektionsflüssigkeit enthaltende Faltenbalgampulle 33 aus biegsamen, transparentem Kunststoff mit ihrer Stirnwand 34 ansteht. Der Gleitkopf 30 besitzt als Führung für das hintere Ende 35 der Injektionsnadel 16 eine coaxiale Bohrung 36, an welche sich nach vorne eine im Durchmesser weitere Bohrung 37 anschliesst, deren Wand durch einen Ringfortsatz 38 des Gleitkopfes 30 gebildet und gegen den Aussenrand 39 hin konisch erweitert ist. Die Injektionsnadel 16 steht mit einem aufgedruckten Bundring 40 am Aussenrand 39 der Bohrung 37 an und kann unter elastischer Dehnung des Ringfortsatzes 38 in diese Bohrung eintreten, wobei das hintere, zugespitzte Nadelende 35 aus der Bohrung 36 hervortritt und die Stirnwand 34 der Ampulle 33 perforiert.

Im vordersten, stirnseitigen Teil 41 der Schutzhülse 17, der an einer Schulter 42 des Gehäusedeckels 12 abdichtend ansteht, ist eine Verschlusskappe 43 aus Kunststoff eingesetzt. Diese Kappe besitzt zur Aufnahme der vorderen Spitze 44 der Injektionsnadel 16 ein nach innen vorstehendes Rohrstück 45, welches nach aussen durch eine dünne Stirnwand 46 geschlossen ist, welche die Nadel 13 perforieren

kann. Bei vorgeschobenem Gleitkopf 30 bewirkt das Rohrstück 45, dass der Bund 40 in die Bohrung 37 eintritt.

Das hintere, offene Ende 47 der Schutzhülse 17 ist mit einem Aussengewinde 48 versehen und vor dem Einsetzen der Patrone 19 in den Injektionsapparat mit einem nichtgezeigten Schraubendeckel verschlossen. Die Ampulle 33 weist hinten einen zentralen Fortsatz 49 auf und ist durch eine denselben umgebende Ringscheibe 50 gegen Herausfallen beim Einsetzen der Patrone gesichert. Zu diesem Zweck steht die Ringscheibe 50 mit ihrem gezahnten Rand 51 mit der Innenseite der Schutzhülse 17 in ausreichender Berührung. Im Innenumfang besitzt die Ringscheibe 50 eine Ringrippe 52, mit der sie an der Ampulle 33 aufliegt.

Der Kolben 20 erstreckt sich in seiner Bereitschaftslage mit einem Stößel 53 in die Öffnung 47 der Schutzhülse 17 der eingesetzten Injektionspatrone 19 und befindet sich dabei mit der Stößelstirnseite 54 noch in bestimmtem Abstand von der Ringscheibe 50. Diese Stirnseite ist leicht konisch geneigt, damit sich die Ringscheibe 50 beim Auftreffen und Verrücken des Stößels 53 an die Stirnseite 54 anschmiegt und dadurch den Aussendurchmesser vermindert. Gleichzeitig bewirkt die Ringscheibe in dieser Schubstellung, dass die sich beim Zusammendrücken der Ampulle aufeinanderfaltenden Balgteile 55 derselben in Konusform aufeinanderlegen. Der vorderste, an die Stirnwand 34 angrenzende Balgteil 55 verbleibt infolge seiner Auflage an der schalenförmigen Rückwand 32 des Gleitkopfes 30 in unveränderter Lage und verhindert somit die Bildung von Wellen in der Ampullenstirnwand 34 und einen Flüssigkeitsaustritt neben der Nadel, was beim Flachdrücken insbesondere des vordersten Balgteils eintreten würde, weil die Ampullenstirnwand dadurch einer Stauchung unterworfen würde.

Der Kolben 20 ist in einer Ringnut 56 mit einem an der Innenwand 57 des Gehäusezylinders 10 gleitenden Kolbenring 58 versehen, der eine querliegende Trennstelle 59 aufweist und durch Auseinanderfedern an der schwach konischen Zylinderwand 57 anliegt, deren Durchmesser gegen die Öffnung 11 des Gehäusezylinders hin allmählich zunimmt. In der Bereitschaftslage des Kolbens ist die Trennstelle 59 des Kolbenringes 58 praktisch geschlossen, so dass zu Beginn des Kolbenvorschubes die im Zylinderhohlraum 60 und Deckelhohlraum 18 eingeschlossene Luft komprimiert wird. Der Kolben wird dadurch in seinem Vorschub etwas gebremst, weshalb der Stößel 53 nicht schlagartig auf der Ringscheibe 50 auftrifft. Mit fortschreitendem Kolbenvorschub ergibt und erweitert sich an der Trennstelle 59 eine Lücke, die als Drosselöffnung komprimierte Luft in den Hohlraum 61 hinter dem Kolben 20 ausströmen lässt, wodurch sich die Luftbremsung des Kolbens allmählich vermindert. Dabei hat der Stößel 53 zunächst über die Ringscheibe 50 und die Ampulle 33 den Gleitkopf 30 mit der daran abgestützten Injektions-

nadel 16 in der Schutzhülse 17 nach vorne verschoben, so dass die Nadelspitze 44 die Kappenstirnwand 46 durchsticht, durch die Deckelöffnung 15 austritt und zum Einstich in die vom Benutzer gewählte Injektionsstelle eindringt, bis der Bund 40 der Nadel 16 am Rohrstück 45 der Kappe 43 auftrifft und zum Eintritt in die Bohrung 37 am Gleitkopf 30 gelangt. Die Nadelspitze 35 perforiert somit die Ampullenstirnwand 34, und der weitere Kolbenvorschub bewirkt das Ausstossen der Injektionsflüssigkeit durch Zusammendrücken der Ampulle 33.

Die schliessbare Drosselöffnung könnte statt durch die Lücke 59 im Kolbenring 58 durch eine oder mehrere Nuten in der Zylinderinnenwand 57 mit gegen den Gehäusedeckel hin zunehmendem Querschnitt gebildet sein, welche Öffnung durch den Kolbenvorschub verändert wird, wobei die Zylinderwand dann genau zylindrisch ausgebildet ist, was jedoch bei einem Gehäusezylinder aus Kunststoff schwerlich realisierbar ist.

PATENTANSPRUCH

Injektionsapparat mit einer im Apparatgehäuse auswechselbar eingesetzten Injektionspatrone, welche eine zusammendrückbare Flüssigkeitsampulle und eine aus dem Gehäuse hervorschiebbare Injektionsnadel enthält, deren hinteres Ende zum Perforieren der Stirnwand der Ampulle ausgebildet ist, und mit einem durch Federspannung antreibbaren Betätigungskolben zum automatischen Durchführen von Einstich und Injektion mittels der Patrone, der in seiner Bereitschaftslage arretierbar ist und mit dem geschlossenen Gehäuse zwei Hohlräume voneinander trennt, dadurch gekennzeichnet, dass die die beiden Hohlräume (60, 61) voneinander trennenden Wandungsteile (20, 57, 58) mindestens eine verschliessbare Drosselöffnung (59) begrenzen, welche bei Beginn der Vorschubübertragung des Kolbens (20) auf die Ampulle (33) praktisch geschlossen ist und sich bei fortschreitendem Kolbenvorschub zunehmend öffnet, und dass ein mit seiner Rückseite (32) die Stirnwand

(34) der Ampulle (33) abstützender Gleitkopf (30) in der Patrone (19) vorderseitig mit dem Aussenrand (39) einer elastisch dehnbaren Bohrungswand (38) an einem Bund (40) der Injektionsnadel (16) ansteht, welcher am Ende ihres Einstichvorschubes an einem Anschlag (45) der Patrone (19) auftrifft und welchen die sich dabei erweiternde Bohrung (38) des Gleitkopfs (30) infolge fortgesetztem Kolbenvorschub aufnimmt, so dass das hintere Nadelende (36) die Ampullenstirnwand (34) perforiert.

UNTERANSPRÜCHE

1. Injektionsapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite (32) des Gleitkopfs (30) zur Abstützung der Stirnwand (34) und des ersten daran angrenzenden Faltenbalgteiles (55) der Ampulle (33) schalenartig gekehrt ist und die Stirnseite (54) des zur Vorschubübertragung des Kolbens (20) auf die Ampulle (30) an demselben vorgesehenen Stössels (53) konvex ausgebildet ist, um die Faltenbalgteile (55) in konischer, der Lage des ersten Faltenbalgteils (55) entsprechender Stellung zueinander zu schieben.

2. Injektionsapparat nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ampulle (33) an ihrer Rückseite durch eine Scheibe (50) in einer die Ampulle (33) und den Gleitkopf (30) enthaltenden Schutzhülse (17) der Patrone (19) festgehalten ist, welche Scheibe (50) einen gezahnten, mit der Schutzhülse (17) in Berührung stehenden Aussenrand (51) und im Innern eine Ringrippe (52) aufweist, welche an der Ampulle (33) anliegt.

3. Injektionsapparat nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (20) mit einem eine Trennstelle (59) aufweisenden, auseinanderfedernden Kolbenring (58) an der Innenwand (57) des Gehäusezylinders (10) anliegt, welche sich in Richtung des Kolbenvorschubs schwach konisch erweitert.

Stato AG

Vertreter: Friedr. G. Naegeli, dipl. Ing. ETH, Bern

